

Управление образования Верх-Исетского района
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение –
детский сад комбинированного вида № 510

г. Екатеринбург, ул. Чердынская, 6
Тел. 8 (343) 234-35-41
mdou510@eduekb.ru

ПРИНЯТО
на заседании Педагогического совета
МБДОУ – детский сад
комбинированного вида № 510
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО:
Приказом МБДОУ – детского сада
комбинированного вида № 510
№ 92-О от «30» августа 2023 г.
Заведующий МБДОУ / Ю.Н. Топанова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Робототехника»

для детей 5-6 лет

I модуль

Уровень программы: стартовый

Срок реализации: 1 учебный год

Екатеринбург

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Учебный (тематический) план обучения
3. Содержание учебного (тематического) плана обучения
4. Формы контроля и оценочные материалы
5. Организационно-педагогические условия реализации Программы
6. Материально-технические условия реализации Программы
7. Список литературы

Пояснительная записка

В современном дошкольном образовании особое внимание уделяется конструированию, так как этот вид деятельности способствует развитию фантазии, воображения, умения наблюдать, анализировать предметы окружающего мира, формируется самостоятельность мышления, творчество, художественный вкус, ценные качества личности (целеустремленность, настойчивость в достижении цели, коммуникативные умения), что очень важно для подготовки ребенка к жизни и обучению в школе. Конструирование в детском саду было во все времена. Оно проводится с детьми всех возрастов, как на занятиях, так и в совместной и самостоятельной деятельности детей, в игровой форме.

В настоящее время большую популярность в работе с дошкольниками приобретает такой продуктивный вид деятельности как образовательная робототехника.

Образовательная робототехника - это новая педагогическая технология, представляет самые передовые направления науки и техники, является относительно новым междисциплинарным направлением обучения, воспитания и развития детей. Объединяет знания о физике, механике, технологии, математике и ИКТ,

Эта технология актуальна в условиях внедрения федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (далее - ФГОС ДО), потому что:

- позволяет осуществлять интеграцию образовательных областей. («Социально-коммуникативное развитие», «Познавательное развитие», «Художественно-эстетическое развитие»);
- дает возможность педагогу объединять игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью;
- позволяет формировать познавательные действия, становление сознания, развитие воображения и творческой активности, умение работать в коллективе;
- позволяют педагогу сочетать образование, воспитание и развитие дошкольников в режиме игры (учиться и обучаться в игре).

Основные цели и задачи использования робототехники в ДО

Цель: создание благоприятных условий для развития у детей дошкольного возраста первоначальных навыков и умений по Образовательной робототехнике, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Основные задачи направления «Робототехника в ДОО».

Образовательные:

- развивать у дошкольников интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- обучать конструированию по образцу, чертежу, условиям, собственному замыслу;

- содействовать формированию знаний о счёте, форме, пропорции, симметрии, понятии части и целого;
- изучить виды конструкций и соединений деталей;
- повысить интерес к непосредственно образовательной деятельности посредством конструктора Роботрек;
- приобретать опыт при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования Роботрек;
- формировать умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- стимулировать мотивацию к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

Развивающие:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие внимания, памяти, воображения;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности;
- развитие пространственного и технического мышления, активизирование мыслительных процессов дошкольников (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального).

Воспитательные:

- содействовать формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
- создать условия для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

Принципы и подходы

При формировании Программы, в соответствии с п. 1.4. ФГОС дошкольного образования, соблюдались следующие принципы:

- 1) полноценное проживание ребёнком всех этапов детства (младенческого, раннего и дошкольного возраста), обогащение (амплификация) детского развития;
- 2) построение процесса образовательной деятельности на основе индивидуальных особенностей каждого ребенка, при котором сам ребенок

становится активным в выборе содержания своего образования, становится субъектом образования (далее - индивидуализация дошкольного образования);

3) содействие и сотрудничество детей и взрослых, признание ребенка полноценным участником (субъектом) образовательных отношений;

4) поддержка инициативы детей в различных видах деятельности;

5) сотрудничество дошкольной организации с семьей;

6) приобщение детей к социокультурным нормам, традициям семьи, общества и государства;

7) формирование познавательных интересов и познавательных действий ребенка в различных видах деятельности;

8) возрастная адекватность дошкольного образования (соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития);

9) учёт этнокультурной ситуации развития детей. ФГОС дошкольного образования продолжает линию деятельностного, индивидуального, дифференцированного и других подходов, направленных на повышение результативности и качества дошкольного образования.

Поэтому подходами к формированию Программы являются следующие.

1. Системно-деятельностный подход. Он осуществляется в процессе организации различных видов детской деятельности: игровой, коммуникативной, трудовой, познавательно-исследовательской, изобразительной, музыкальной, восприятия художественной литературы и фольклора, двигательной, конструирования. Организованная образовательная деятельность (непосредственно образовательная) строится как процесс организации различных видов деятельности.

2. Личностно-ориентированный подход. Это такое обучение, которое во главу угла ставит самобытность ребенка, его самооценку, субъективность процесса обучения - он опирается на опыт ребенка, субъектно-субъектные отношения.

3. Индивидуальный подход. Это учет в образовательном процессе индивидуальных особенностей детей группы.

4. Дифференцированный подход. В образовательном процессе предусмотрена возможность объединения детей по особенностям развития, по интересам, по выбору

Категория обучающихся

Воспитанники 5-6 лет

Сроки реализации

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Планируемые результаты

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;

- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи; • умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему,
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного,
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям,
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений,
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

Уметь:

- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

Учебный (тематический) план обучения

Занятия проводятся во второй половине дня, 1 раз в неделю с сентября по май.

Количество часов в год составляет 36 занятий. Продолжительность занятий не превышает время, предусмотренное физиологическими особенностями возраста детей и «Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами»: 20 – 25 минут – старшая группа (5 - 6 лет)

№	Наименование раздела	Количество часов		
		теория	практика	все го
1	Введение. Организация рабочего места. Знакомство с конструктором РОБОТРЕК «МАЛЫШ 1» (5-6 лет). Название деталей. Способы креплений. Техника безопасности.	1	-	1
2	Изучаем части и блоки	1	1	2
3	Собираем простые модели	0,5	1,5	2
4	Творческое конструирование по замыслу.	-	2	2
5	Принципы науки – ферменная структура	1	2	3
6	Принцип науки – материнская плата	1	2	3
7	Принцип науки - рычаг ²	1	4	5
8	Знакомство с работой блоков	1	2	3
9	Изучение электрических частей	1	1	2
10	Транспортные средства	0,5	4,5	5
11	Бытовые роботы	1	1	2

1 2	Знакомство с работой инфракрасных датчиков	1	1	2
1 3	Закрепление пройденного материала	-	2	2
1 4	Знакомство с устройствами подъемных механизмов	1	1	2
	Всего	11	25	36

Содержание учебного (тематического) плана обучения

Задачи:

- обучающие:

- ✓ формировать умения и навыки конструирования, первый опыт при решении конструкторских задач,
- ✓ познакомить с новыми видами конструкторов РОБОТРЕК «МАЛЫШ 1» ,
- ✓ обучать конструированию по образцу, схеме, условиям, по собственному замыслу;

- развивающие:

- ✓ развивать у дошкольников интерес к моделированию и конструированию;
- ✓ активизировать мыслительные процессы дошкольников (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального), стимулировать детское техническое творчество и воображение;
- ✓ развивать пространственное и техническое мышление, мелкую моторику,
- ✓ выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением;

- воспитательные:

- ✓ воспитывать чувство ответственности, культуру поведения, коммуникативные способности, умение работать в команде.

№	Название	Содержание
1.	Введение. Организация рабочего места. Знакомство с конструктором РОБОТРЕК «МАЛЫШ 1» (5-6 лет). Название деталей. Способы креплений. Техника безопасности.	Знакомство с новыми конструкторами, с техникой безопасности. Развитие у дошкольников интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское научно-техническое творчество.
2.	Изучаем части и блоки: стул, стол, телевизор.	Развитие психофизических качеств детей: память, внимание, логическое и аналитическое мышление, мелкую моторику. Конструирование по замыслу.
3.	Изучаем части и блоки: мебель .	
4.	Собираем простые модели: мини-мельница, мини качели	Знакомство с деталями простых механизмов, таких как зубчатые колеса, рычаги, ролики,

5.	Собираем простые модели: улитка, слон.	оси, колеса. Решение задачи путем построения моделей Работа в группах и совместное обсуждение и реализация идей. Испытание моделей. Рассказ о своей модели. Конструирование по схеме.
6.	Творческое конструирование по замыслу. Закрепление названий частей и блоков.	Формирование у детей коммуникативные навыки: умение вступать в дискуссию, отстаивать свою точку зрения; умение работать в коллективе, в команде, малой группе (в паре). Обдумывание содержания будущей постройки, её темы, общее описание. Развитие творческой инициативы и самостоятельности.
	Творческое конструирование по замыслу. Закрепление названий частей и блоков.	
7.	Ферменная структура. Объяснение и назначения ферм, разбор примеров: пляжный лежак.	Изучение ферменной конструкции. Создание разных изделий на основе ферменной конструкции, самостоятельно составляя план их выполнения. Общение с собеседниками, изложение своего мнения, осуществление совместной практической деятельности, анализ своей деятельности. Создание разных изделий на основе одной технологии, самостоятельно составляя план их выполнения.
8.	Изучение конструкций с ферменной структурой: подставка для книг.	
9.	Сказка три маленьких бычка: волк.	
10.	Знакомимся с материнской платой.	Знакомство с материнской платой. Конструирование рулетки с подключением к материнской плате для проявления дальнейшего интереса.
11.	Рулетка №1	
12.	Рулетка №2	
13.	Качели (конструирование по схеме).	Знакомство с рычагом. Создание разных изделий на основе одной технологии, самостоятельно составляя план их выполнения.
14.	Конструирование качелей с рычагом по замыслу	
15.	Мельница.	Изучение электрических частей и подключение проводов. Установление связи между видом работы и используемыми деталями.
16.	Конструирование вентилятора с подключением проводов	
17.	Сказка «Игра на качелях»: качели Создание стабильной опоры для качелей Горка	Организация своей деятельности: подготавливать рабочее место, правильно и рационально размещать инструменты и материалы, убирать Закрепление понятия «рычаг»
18.	Вес и блоки: кран.	Развитие умения находить и различать различные детали. Соединение различных блоков, валов, втулок. Установление связи между видом работы и используемыми деталями. Организация своей деятельности: подготавливать рабочее место, правильно и рационально размещать инструменты и материалы, убирать рабочее место.

19.	Конструирование лифта по образцу.	Знакомство с работой блоков в лифте. Решение задачи путем построения моделей Работа в группах и совместное обсуждение и реализация идей.
20.	Удочка с фиксированным блоком.	Испытание моделей. Рассказ о своей модели.
21.	Инфракрасные датчики	Знакомство с работой инфракрасных датчиков. Установление связи между видом работы и используемыми деталями.
22.	Конструирование рыбки	
23.	Миксер	Применение механической передачи . Конструирование по схеме. Знакомство с применением механической передачи на аттракционах
24.	Конструирование волчка.	
25.	Сказка «Я помогу»: конструирование «Летучий корабль» по схеме.	
26.	Конструирование карусели	
27.	Конструирование бамперной машины	Изучение работы алгоритма машинки.
28.	Коляска и оси	Закрепление полученных навыков. Обучение планированию содержания будущей постройки, её темы, общее описание. Развитие творческой инициативы и самостоятельности.
29.	Велопарк – творческое конструирование по теме	
30.	Транспортные средства: конструирование мотоцикла	
31.	Транспортные средства: гоночной машины	Конструирование по инструкции педагога.
32.	Конструирование автомобильного подъемника.	Знакомство с устройствами подъемных механизмов.
33.	Конструирование подъемного крана	
34.	Сельскохозяйственный транспорт: конструирование по образцу	Знакомство с сельскохозяйственным транспортом. Оценка выполняемого изделия. Отбор материала для выполнения изделия по тематике, цвету, размеру, проявлять творчество.
35.	Сельскохозяйственный транспорт: конструирование по инструкции педагога	
36.	Конструирование по замыслу	Закрепление полученных навыков. Обдумывание содержания будущей постройки, её темы, общее описание. Развитие творческой инициативы и самостоятельности.

Организационно-педагогические условия реализации программы Формы и методы работы

Вся программа построена от «простого к сложному» и состоит из двух уровней: непрограммируемый и программируемый. В каждой возрастной группе дети конструируют механические непрограммируемые модели и

переходят к программированию при помощи материнской платы, датчиков и картридера.

Содержание программы обеспечивает развитие личности, мотивации и способностей детей, охватывая все направления дошкольного образования (образовательные области).

Методические рекомендации к проведению занятий

Игра – как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения, является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействия. Ее сущностные признаки, наличие партнерской (равноправной) позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Содержание программы реализуется в различных видах совместной деятельности: игровой, коммуникативной, двигательной, познавательно-исследовательской, продуктивной, на основе моделирования образовательных ситуаций Lego-конструирования, которые дети решаются в сотрудничестве со взрослым.

Основные формы и методы образовательной деятельности:

- конструирование, программирование, творческие исследования, презентация своих моделей, соревнования между группами;
- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, видео просмотр, работа по инструкции);
- практический (составление программ, сборка моделей);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);
- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- исследовательский метод;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы.

Способы и направления поддержки детской инициативы обеспечивает использование интерактивных методов: проектов, проблемного обучения, эвристическая беседа, обучения в сотрудничестве, взаимного обучения, портфолио.

На занятиях используются основные виды конструирования: по образцу, по модели, по условиям, по простейшим чертежам и наглядным схемам, по замыслу, по теме:

- **Конструирование и программирование по образцу.** Конструирование и программирование по образцу, в основе которого лежит подражательная деятельность, - важный обучающий этап, где можно решать задачи,

обеспечивающие переход детей к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.

- **Конструирование и программирование по условиям.** Не давая детям образца, определяют лишь условия, которым модель должна соответствовать и которые, как правило, подчеркивают практическое её назначение. Данная форма организации обучения в наибольшей степени способствует развитию творческого конструирования.

- **Конструирование и программирование по простейшим чертежам и наглядным схемам.** Моделирующий характер самой деятельности, в которой из деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов, создает возможности для развития внутренних форм наглядного моделирования. В результате такого обучения у детей формируется мышление и познавательные способности.

- **Конструирование и программирование по теме.** Основная цель организации создание модели по заданной теме - актуализация и закрепление знаний и умений, а также переключение детей на новую тематику.

- **Конструирование и программирование по замыслу.** Данная форма – не средство обучения детей созданию замыслов, она лишь позволяет самостоятельно и творчески использовать знания и умения, полученные ранее.

Методы обучения

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

Систематизирующий (беседа по теме, составление схем и т.д.).

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Соревнования (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию).

Все занятия с образовательными конструкторами «Роботрек. Малыш 1», «Мататалаб» предусматривают, что учебный процесс включает в себя четыре составляющих: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия, развитие.

Установление взаимосвязей

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребёнок приобретает знания. Конструктор помогает детям изучать основы информационных технологий, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленными в видеofilьмах и фотографиях, иллюстрирующих реально применяемые технологии.

Конструирование

Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и практическую реализацию идей. Занятия с образовательными конструкторами Роботрек знакомят детей с тремя видами конструирования.

1. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определённой совокупности идей.
2. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных.
3. Свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого воспитанники делают модели по собственным проектам.

Рефлексия.

Возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает воспитанникам более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

Развитие.

Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела - всё это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе им предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Собирая простые механизмы, ребята работают руками, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Формы контроля и оценочные материалы

Диагностическая карта для детей 5-6 лет

Методика Е.В. Фешиной

Ф.И. ребенка	Называет детали конструкторов		Работает по схемам		Строит сложные постройки		Строит по творческому замыслу		Строит подгруппами		Строит по образцу		Строит по инструкции		Умение рассказать о постройке		Уровень усвоения программы	
	с	и	с	и	с	и	с	и	с	И	с	и	с	и	с	и	с	и

Итого: низкий уровень _____%; средний уровень _____% ; высокий уровень _____%

Условные обозначения:

- Низкий уровень -1 балл
- Средний уровень -2 балла
- Высокий уровень -3 балла

Критерии оценки:

Н(низкий уровень) – не называет деталей конструкторов; не работает по схемам; затрудняется строить постройки по инструкции педагога; не умеет рассказать о постройке.

С (средний уровень) – называет детали конструкторов; строит по схемам с помощью взрослого; строит постройки по творческому замыслу с помощью взрослого; затрудняется строить по инструкции педагога.

В(высокий уровень) - называет детали конструкторов; работает по схемам; строит сложные постройки по творческому замыслу, по инструкции педагога; умеет рассказать о постройке.

-

Материально-технические условия реализации Программы

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, должна быть создана предметно-развивающая среда:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- телевизор;
- демонстрационный столик;
- технические средства обучения (ТСО) - ноутбук;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- игрушки для обыгрывания;
- технологические, креативные карты, схемы, образцы, чертежи, картотека игр.
- различные наборы РОБОТРЕК «МАЛЫШ-1».

Наименование	Содержимое
1. РОБОТРЕК «МАЛЫШ-1»	В состав набора входят не менее 277 элементов: 1. пластиковые балки разных форм и блоки (для конструирования объектов) 2. колеса- 4 вида 3. шестеренки -4 вида 4. набор валов, втулок и муфт 5. 2 материнские платы (контроллера) для непрограммируемого уровня (защиты 4 алгоритма программ) и программируемого (визуализированная среда РОБОТРЕК ПО) 6. 2 двигателя постоянного тока 7. 2 датчика касания и 2 инфракрасных датчика 8. USB кабель 9. 2 кейса для батареек 6V и 9V 10. ссылка на ПО РОБОТРЕК, инструкции, не менее 39 готовых файлов для прошивки платы ТРЕКДУИНО с алгоритмами для программирования роботов при условии наличия набора «Малыш проект» дополнительно 11. разборочный ключ 12. рамки 3 видов 13. набор рычагов, дуг и уголков 14. 4 резиновых пластины
Мататалаб	Набор для программирования
«Роботрек storyas»	2 набора

Список литературы

1. Робототехника и образование: школа, университет, производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Пермь, 14–15 февраля 2018 г.).
2. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление /Филлипов Сергей; Шкерин В.Е. — Лаборатория знаний, 2017. — 176с.
3. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.
4. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
5. Роботы и робототехника [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://www.prorobot.ru>, свободный.
7. AiRobotts портал посвященный робототехнике и киберпространству! [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://airobots.ru>, свободный
8. Официальный сайт Программы «Робототехника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.russianrobotics.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
9. Учебно-методический комплекс "Роботрек" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://robotrack-rus.ru/wp-content/uploads/2017/06/UMK-ROBOTREK.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 519259607574593999952456277565694459464737450417

Владелец Топанова Юлия Николаевна

Действителен с 26.05.2023 по 25.05.2024